

TRAITE DE L'OPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION
(règle 61.2 du PCT)Date d'expédition (jour/mois/année)
03 mai 2001 (03.05.01)

Destinataire:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Demande internationale no
PCT/FR00/02105Référence du dossier du déposant ou du mandataire
BCT000052Date du dépôt international (jour/mois/année)
21 juillet 2000 (21.07.00)Date de priorité (jour/mois/année)
26 juillet 1999 (26.07.99)

Déposant

KRIEF, Albert, Patrick etc

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

07 février 2001 (07.02.01)

dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection a été faite n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

BEST AVAILABLE COPY

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

Fonctionnaire autorisé

Maria Kirchner

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BRETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT000052	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 02105	Date du dépôt international/jour/mois/année) 21/07/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 26/07/1999
Déposant MATRA NORTEL COMMUNICATIONS		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuillets.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. **Base du rapport**

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
 - la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
 - contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
 - déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
 - La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre I).

3. **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

- le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
 Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

- le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
 le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des **dessins à publier** avec l'abrégé est la Figure n°

- suggérée par le déposant.
 parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
 parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

3

Aucune des figures n'est à publier.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°

PCT/FR 00/02105

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04J3/22 H04L17/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04J H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 595 781 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 4 mai 1994 (1994-05-04) page 12, ligne 8 - ligne 16 -----	1,4,9
A	EP 0 730 356 A (QUALCOMM INC) 4 septembre 1996 (1996-09-04) page 2, ligne 45 -page 3, ligne 5 page 4, ligne 32 -page 5, ligne 15 -----	2,3,5-8, 10-13
A		1-13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Martinez Martinez, V

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/02105

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0595781	A	04-05-1994	US	5745523 A	28-04-1998
			AU	674901 B	16-01-1997
			AU	5454094 A	24-05-1994
			CA	2126850 A	11-05-1994
			CN	1088376 A, B	22-06-1994
			FI	943058 A	22-08-1994
			JP	7507670 T	24-08-1995
			MX	9306616 A	29-04-1994
			RU	2128886 C	10-04-1999
			SG	52879 A	28-09-1998
			WO	9410779 A	11-05-1994
			US	5727023 A	10-03-1998
			US	5530722 A	25-06-1996
			US	5629655 A	13-05-1997
			US	5867537 A	02-02-1999
<hr/>					
EP 0730356	A	04-09-1996	GR	3032865 T	31-07-2000
			AT	156954 T	15-08-1997
			AT	188583 T	15-01-2000
			AU	3476793 A	03-08-1993
			AU	683597 B	13-11-1997
			AU	4791196 A	16-05-1996
			BR	9305758 A	28-01-1997
			CA	2128327 A	22-07-1993
			CN	1081040 A	19-01-1994
			DE	69313098 D	18-09-1997
			DE	69313098 T	12-03-1998
			DE	69605953 D	10-02-2000
			DE	69605953 T	17-08-2000
			DK	621998 T	16-03-1998
			DK	730356 T	19-06-2000
			EP	0621998 A	02-11-1994
			ES	2108260 T	16-12-1997
			ES	2140754 T	01-03-2000
			FI	943410 A	16-09-1994
			GR	3025048 T	30-01-1998
			HK	1000689 A	17-04-1998
			IL	104412 A	14-11-1996
			IL	118832 A	10-03-1998
			JP	3087910 B	18-09-2000
			JP	7506469 T	13-07-1995
			KR	204160 B	15-06-1999
			NO	942670 A	16-09-1994
			PL	172909 B	31-12-1997
			PT	730356 T	30-06-2000
			RU	2116696 C	27-07-1998
			WO	9314588 A	22-07-1993
			US	5511073 A	23-04-1996
			US	5504773 A	02-04-1996
			US	5568483 A	22-10-1996
			ZA	9300290 A	22-11-1993
<hr/>					

THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 14 NOV 2001

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT000052	POUR SUITE A DONNER	voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)
Demande internationale n° PCT/FR00/02105	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 21/07/2000	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>) 26/07/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04J3/22		
Déposant MATRA NORTEL COMMUNICATIONS et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 		

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 07/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 12.11.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Pohl, M N° de téléphone +49 89 2399 7367



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les éléments de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initiallement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-10 version initiale

Revendications, N°:

1-13 version initiale

Dessins, feuilles:

1/4-4/4 version initiale

2. En ce qui concerne la langue, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les séquences de nucléotides ou d'acide aminés divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

- de la description, pages :
- des revendications, n°s :
- des dessins, feuilles :
5. Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :
(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)
6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-13 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-13 Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-13 Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concernant le point V

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Il est fait référence au document suivant:

D1: EP-A-0 595 781 (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICATIONS) 4 mai 1994
(1994-05-04)

2. Eu égard à la nature de l'objection de clarté formulé dans la Section VIII ci-dessous, il n'a été possible d'effectuer un examen de la demande quant à la nouveauté et l'activité inventive que sur la base d'une interprétation de l'objet des revendications par rapport à la description.
3. La présente **revendication 1** concerne un procédé de formation de trames de transport à transmettre sur un canal de communication. Les **revendications indépendantes 4 et 9** décrivent respectivement un dispositif de formation et d'extraction de trames de transport.

Le procédé revendiqué diffère du procédé connu du document cité D1 essentiellement en ce que chacun des sous-ensembles de bits, pour lesquels est calculé un code de détection d'erreur respectif, est placé dans une trame de transport avec son code de détection d'erreur.

Contrairement au procédé revendiqué, les bits d'un sous-ensemble des bits (les bits de la classe 1) du procédé décrit au document D1 sont répartis sur deux trames consécutives sur le canal de communication.

Le procédé évite la perte de qualité causée par le mécanisme de vol de trame utilisé du canal logique de signalisation rapide (FACCH) qui peut représenter un débit significatif. Un schéma de codage canal est disposé de façon à libérer une partie de la ressource de transmission pour permettre de multiplexer d'autres canaux logiques. Le procédé permet de régler les flux entre la source et le canal logique de communication. En plus, il garde l'affectation aux trames de signal

~~...& PAGE BLANK (USPTO)~~

codé de l'information de protection que représentent les codes de détection d'erreurs.

Un tel procédé évitant les problèmes de la perte de qualité, n'est pas divulgué ou suggéré par les antériorités citées ci-dessus, prises isolément ou en combinaison.

4. Par conséquent, une activité inventive peut être reconnue dans l'objet revendiqué qui résulterait de l'introduction dans les revendications indépendantes 1, 4 et 9 des clarifications nécessaires selon la section VIII ci-dessous.

L'objet de telles revendications, ainsi que celui de leurs revendications dépendantes 2, 3, 5 à 8 et 10 à 13 (représentant des détails additionnels de la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1 et du dispositives selon les revendications 4 et 9), remplirait donc les dispositions de l'article 33(1) à (4) PCT.

Concernant le point VII**Irrégularités dans la demande internationale**

1. Afin de remplir les conditions énoncées à la règle 5.1(a)(ii) PCT, les documents d'art antérieur pertinents, à savoir au moins le document D1 mentionné ci-dessus, auraient dû également être cités dans la partie introductory de la description et l'état correspondant de la technique y être brièvement indiqué .

Concernant le point VIII**Observations relatives à la demande internationale**

1. Il ressort clairement de la page 2 de la description que la caractéristique suivante est essentielle à la définition de l'invention:
 - "*un schéma de codage canal permettant de transmettre les N trames de signal codé ... dans M trames de transport ... pour permettre de multiplexer d'autres canaux logiques*" (page 2).

Les revendications indépendantes 1, 4 et 9 ne contenant pas cette caractéristique, ne remplissent pas la condition visée à l'article 6 PCT en

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT D'EXAMEN

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

PRELIMINAIRE INTERNATIONAL - FEUILLE SEPARÉE

combinaison avec la règle 6.3 b) PCT, qui prévoient qu'une revendication indépendante doit contenir toutes les caractéristiques techniques essentielles à la définition de l'invention.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

101031124
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

JUN 21 2002

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

Applicant's or agent's file reference BCT000052	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/FR00/02105	International filing date (<i>day/month/year</i>) 21 July 2000 (21.07.00)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 26 July 1999 (26.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04J 3/22		
Applicant MATRA NORTEL COMMUNICATIONS		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

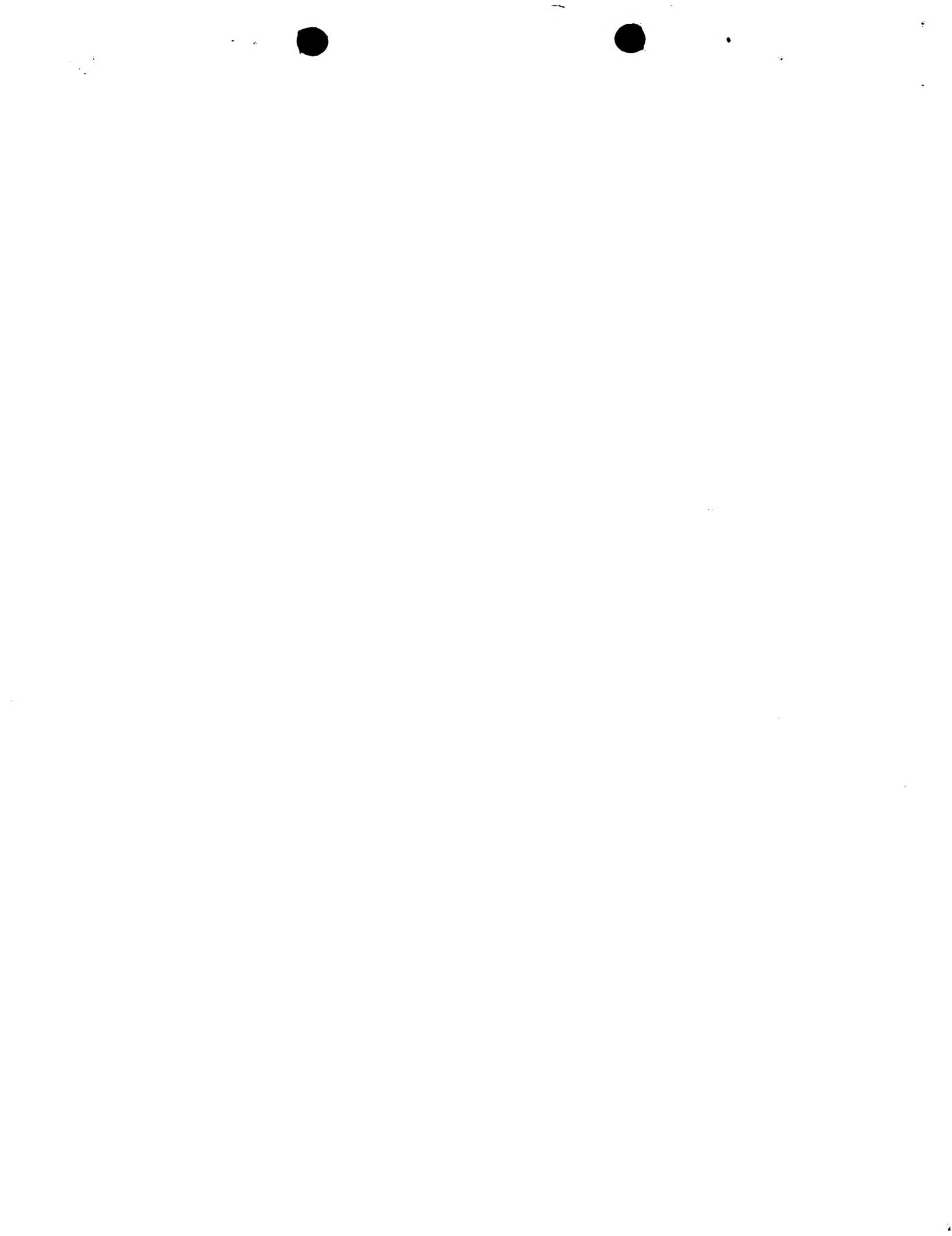
This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 February 2001 (07.02.01)	Date of completion of this report 12 November 2001 (12.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/02105

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 1-10, as originally filed,

pages _____, filed with the demand,

pages _____, filed with the letter of _____

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims, Nos. 1-13, as originally filed,

Nos. _____, as amended under Article 19,

Nos. _____, filed with the demand,

Nos. _____, filed with the letter of _____

Nos. _____, filed with the letter of _____

 the drawings, sheets/fig 1/4 - 4/4, as originally filed,

sheets/fig _____, filed with the demand,

sheets/fig _____, filed with the letter of _____

sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 00/02105

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following document:

D1: EP-A-0 595 781 (ERICSSON GE MOBILE
COMMUNICATIONS) 4 May 1994 (1994-05-04)

2. In view of the objection concerning clarity made in Box VIII below, it has been possible to examine the application in terms of novelty and inventive step only by interpreting the subject matter of the claims in relation to the description.

3. The present **Claim 1** concerns a method for forming transport frames to be transmitted on a communication channel. **Independent Claims 4 and 9** respectively describe a device for forming and extracting transport frames.

The claimed method differs from the method known from cited document D1 essentially in that each of the bit subassemblies, for which an error detection code is computed respectively, is placed in one transport frame with its error detection code.

Unlike in the claimed method, the bits of a bit subassembly (the class 1 bits) of the method

AGE BLANK (USPTO)

described in document D1 are distributed over two consecutive frames on the communication channel.

The method avoids loss of quality caused by the used frame slip mechanism of the fast signalling logical channel (FACCH) which can have a significant speed. A channel coding scheme is arranged in such a way as to free part of the transmission resource to allow other logical channels to be multiplexed. The method makes it possible to regulate the flows between the source and the logical communication channel. Moreover, it keeps the protective information represented by the error detection coded signals assigned to the frames.

Such a method, avoiding problems of quality loss, is not disclosed or suggested by the prior art cited above, either alone or in combination.

4. Therefore, an inventive step can be recognised in the subject matter claimed, provided the necessary clarifications as per Box VIII below are introduced into independent Claims 1, 4 and 9.

The subject matter of these claims, and of Claims 2, 3, 5-8 and 10-13 which are dependent on them (representing additional details concerning implementation of the method as per Claim 1 and the devices as per Claims 4 and 9), would therefore comply with PCT Article 33(1)-(4).

REDACTED

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

It is clear from page 2 of the description that the following feature is essential to the definition of the invention:

- "*a channel coding scheme allowing the transmission of N frames of coded signal...in M transport frames....to enable other logical channels to be multiplexed'* (page 2).

As **independent Claims 1, 4 and 9** do not contain this feature, they do not comply with the requirement of PCT Article 6 in combination with PCT Rule 6.3(b) that an independent claim should contain all the technical features necessary for the definition of the invention.

PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/FR 00/02105**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

In order to comply with PCT Rule 5.1(a)(ii), the relevant prior art, namely at least the above-mentioned document **D1**, should also have been cited in the introductory portion of the description, and the corresponding prior art have been briefly indicated therein.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur: L'ADMINISTRATION CHARGEÉE DE
L'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Codage trouvés planifié

Destinataire:	PCT		
LOISEL, Bertrand CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam 75440 Paris Cedex 09 FRANCE	REÇU LE <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">16. NOV. 2001</div> Cbt Plasseraud		
NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL (règle 71.1 du PCT)			
Date d'expédition <i>(jour/mois/année)</i> 12.11.2001			
Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT000052		NOTIFICATION IMPORTANTE	
Demande internationale No. PCT/FR00/02105	Date du dépôt international <i>(jour/mois/année)</i> 21/07/2000		Date de priorité <i>(jour/mois/année)</i> 26/07/1999
Déposant MATRA NORTEL COMMUNICATIONS et al.			

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.

2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.

3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

4. RAPPEL

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international <hr/>  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé <hr/> Cornudet-Henschel, V <hr/> Tél. +49 89 2399-7371
---	---



THIS PAGE BLANK (USPTO)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT000052	POUR SUITE A DONNER	voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)
Demande internationale n° PCT/FR00/02105	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 21/07/2000	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>) 26/07/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04J3/22		
Déposant MATRA NORTEL COMMUNICATIONS et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 		

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 07/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 12.11.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international: Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Pohl, M N° de téléphone +49 89 2399 7367



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les éléments de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-10. version initiale

Revendications, N°:

1-13 version initiale

Dessins, feuilles:

1/4-4/4 version initiale

2. En ce qui concerne la langue, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les séquences de nucléotides ou d'acide aminés divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

- de la description, pages : _____
- des revendications, n° : _____
- des dessins, feuilles : _____
5. Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :
- (Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*
6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-13
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-13
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-13
	Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concernant le point V

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Il est fait référence au document suivant:

D1: EP-A-0 595 781 (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICATIONS) 4 mai 1994
(1994-05-04)

2. Eu égard à la nature de l'objection de clarté formulé dans la Section VIII ci-dessous, il n'a été possible d'effectuer un examen de la demande quant à la nouveauté et l'activité inventive que sur la base d'une interprétation de l'objet des revendications par rapport à la description.
3. La présente **revendication 1** concerne un procédé de formation de trames de transport à transmettre sur un canal de communication. Les **revendications indépendantes 4 et 9** décrivent respectivement un dispositif de formation et d'extraction de trames de transport.

Le procédé revendiqué diffère du procédé connu du document cité D1 essentiellement en ce que chacun des sous-ensembles de bits, pour lesquels est calculé un code de détection d'erreur respectif, est placé dans une trame de transport avec son code de détection d'erreur.

Contrairement au procédé revendiqué, les bits d'un sous-ensemble des bits (les bits de la classe 1) du procédé décrit au document D1 sont répartis sur deux trames consécutives sur le canal de communication.

Le procédé évite la perte de qualité causée par le mécanisme de vol de trame utilisé du canal logique de signalisation rapide (FACCH) qui peut représenter un débit significatif. Un schéma de codage canal est disposé de façon à libérer une partie de la ressource de transmission pour permettre de multiplexer d'autres canaux logiques. Le procédé permet de régler les flux entre la source et le canal logique de communication. En plus, il garde l'affectation aux trames de signal

THIS PAGE BLANK (USPTO)

codé de l'information de protection que représentent les codes de détection d'erreurs.

Un tel procédé évitant les problèmes de la perte de qualité, n'est pas divulgué ou suggéré par les antériorités citées ci-dessus, prises isolément ou en combinaison.

4. Par conséquent, une activité inventive peut être reconnue dans l'objet revendiqué qui résulterait de l'introduction dans les revendications indépendantes 1, 4 et 9 des clarifications nécessaires selon la section VIII ci-dessous.

L'objet de telles revendications, ainsi que celui de leurs revendications dépendantes 2, 3, 5 à 8 et 10 à 13 (représentant des détails additionnels de la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1 et du dispositives selon les revendications 4 et 9), remplirait donc les dispositions de l'article 33(1) à (4) PCT.

Concernant le point VII**Irrégularités dans la demande internationale**

1. Afin de remplir les conditions énoncées à la règle 5.1(a)(ii) PCT, les documents d'art antérieur pertinents, à savoir au moins le document D1 mentionné ci-dessus, auraient dû également être cités dans la partie introductory de la description et l'état correspondant de la technique y être brièvement indiqué .

Concernant le point VIII**Observations relatives à la demande internationale**

1. Il ressort clairement de la page 2 de la description que la caractéristique suivante est essentielle à la définition de l'invention:
 - “*un schéma de codage canal permettant de transmettre les N trames de signal codé ... dans M trames de transport ... pour permettre de multiplexer d'autres canaux logiques*” (page 2).

Les revendications indépendantes 1, 4 et 9 ne contenant pas cette caractéristique, ne remplissent pas la condition visée à l'article 6 PCT en

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT D'EXAMEN

Demande internationale n° PCT/FR00/02105

PRELIMINAIRE INTERNATIONAL - FEUILLE SEPARÉE

combinaison avec la règle 6.3 b) PCT, qui prévoient qu'une revendication indépendante doit contenir toutes les caractéristiques techniques essentielles à la définition de l'invention.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/02105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04J3/22 H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04J H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 595 781 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 4 May 1994 (1994-05-04) page 12, line 8 - line 16 ---	1,4,9
A	EP 0 730 356 A (QUALCOMM INC) 4 September 1996 (1996-09-04) page 2, line 45 -page 3, line 5 page 4, line 32 -page 5, line 15 ---	2,3,5-8, 10-13
A		1-13

Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

27 November 2000

04/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martinez Martinez, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/FR 00/02105

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0595781	A 04-05-1994	US AU AU CA CN FI JP MX RU SG WO US US US US	5745523 A 674901 B 5454094 A 2126850 A 1088376 A, B 943058 A 7507670 T 9306616 A 2128886 C 52879 A 9410779 A 5727023 A 5530722 A 5629655 A 5867537 A	28-04-1998 16-01-1997 24-05-1994 11-05-1994 22-06-1994 22-08-1994 24-08-1995 29-04-1994 10-04-1999 28-09-1998 11-05-1994 10-03-1998 25-06-1996 13-05-1997 02-02-1999
EP 0730356	A 04-09-1996	GR AT AT AU AU AU BR CA CN DE DE DE DE DK DK EP ES ES FI GR HK IL IL JP JP KR NO PL PT RU WO US US US ZA	3032865 T 156954 T 188583 T 3476793 A 683597 B 4791196 A 9305758 A 2128327 A 1081040 A 69313098 D 69313098 T 69605953 D 69605953 T 621998 T 730356 T 0621998 A 2108260 T 2140754 T 943410 A 3025048 T 1000689 A 104412 A 118832 A 3087910 B 7506469 T 204160 B 942670 A 172909 B 730356 T 2116696 C 9314588 A 5511073 A 5504773 A 5568483 A 9300290 A	31-07-2000 15-08-1997 15-01-2000 03-08-1993 13-11-1997 16-05-1996 28-01-1997 22-07-1993 19-01-1994 18-09-1997 12-03-1998 10-02-2000 17-08-2000 16-03-1998 19-06-2000 02-11-1994 16-12-1997 01-03-2000 16-09-1994 30-01-1998 17-04-1998 14-11-1996 10-03-1998 18-09-2000 13-07-1995 15-06-1999 16-09-1994 31-12-1997 30-06-2000 27-07-1998 22-07-1993 23-04-1996 02-04-1996 22-10-1996 22-11-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demai .internationale No

PCT/FR 00/02105

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04J3/22 H04L1/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04J H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 595 781 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 4 mai 1994 (1994-05-04) page 12, ligne 8 - ligne 16 ---	1, 4, 9
A	EP 0 730 356 A (QUALCOMM INC) 4 septembre 1996 (1996-09-04) page 2, ligne 45 -page 3, ligne 5 page 4, ligne 32 -page 5, ligne 15 ---	2, 3, 5-8, 10-13
A		1-13

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Martinez Martinez, V

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demar. Internationale No

PCT/FR 00/02105

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0595781 A	04-05-1994	US 5745523 A AU 674901 B AU 5454094 A CA 2126850 A CN 1088376 A, B FI 943058 A JP 7507670 T MX 9306616 A RU 2128886 C SG 52879 A WO 9410779 A US 5727023 A US 5530722 A US 5629655 A US 5867537 A	28-04-1998 16-01-1997 24-05-1994 11-05-1994 22-06-1994 22-08-1994 24-08-1995 29-04-1994 10-04-1999 28-09-1998 11-05-1994 10-03-1998 25-06-1996 13-05-1997 02-02-1999
EP 0730356 A	04-09-1996	GR 3032865 T AT 156954 T AT 188583 T AU 3476793 A AU 683597 B AU 4791196 A BR 9305758 A CA 2128327 A CN 1081040 A DE 69313098 D DE 69313098 T DE 69605953 D DE 69605953 T DK 621998 T DK 730356 T EP 0621998 A ES 2108260 T ES 2140754 T FI 943410 A GR 3025048 T HK 1000689 A IL 104412 A IL 118832 A JP 3087910 B JP 7506469 T KR 204160 B NO 942670 A PL 172909 B PT 730356 T RU 2116696 C WO 9314588 A US 5511073 A US 5504773 A US 5568483 A ZA 9300290 A	31-07-2000 15-08-1997 15-01-2000 03-08-1993 13-11-1997 16-05-1996 28-01-1997 22-07-1993 19-01-1994 18-09-1997 12-03-1998 10-02-2000 17-08-2000 16-03-1998 19-06-2000 02-11-1994 16-12-1997 01-03-2000 16-09-1994 30-01-1998 17-04-1998 14-11-1996 10-03-1998 18-09-2000 13-07-1995 15-06-1999 16-09-1994 31-12-1997 30-06-2000 27-07-1998 22-07-1993 23-04-1996 02-04-1996 22-10-1996 22-11-1993

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 février 2001 (01.02.2001)

PCT

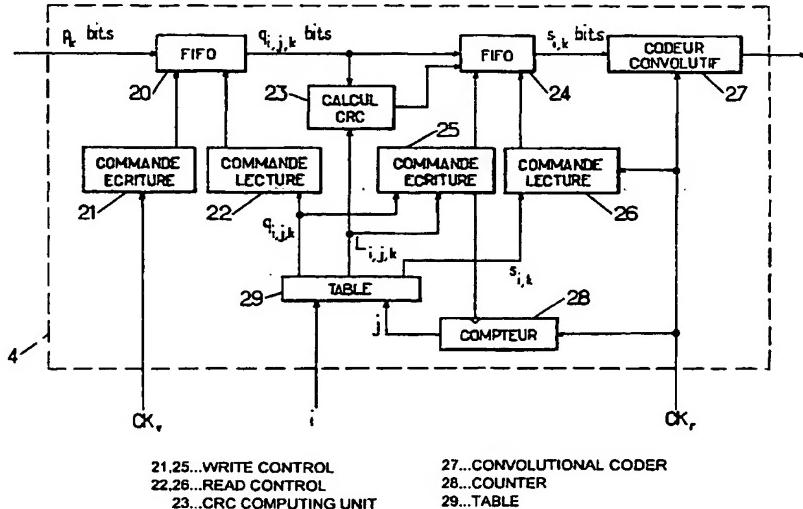
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/08335 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: H04J 3/22, H04L 1/00
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/02105
- (22) Date de dépôt international: 21 juillet 2000 (21.07.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité: 99/09679 26 juillet 1999 (26.07.1999) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): MATRA NORTEL COMMUNICATIONS [FR/FR]; 50, rue du Président Sadate, F-29100 Quimper (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): KRIEF, Albert, Patrick [FR/FR]; 5, rue Camille Claudel, F-91600 Savigny-sur-Orge (FR). FORCE, Pierre [FR/FR]; 43, route Nationale, F-78410 Nezel (FR).
- (74) Mandataires: LOISEL, Bertrand etc.; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris cedex 09 (FR).
- (81) États désignés (*national*): CA, US.
- (84) États désignés (*régional*): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- Publiée:
— *Avec rapport de recherche internationale.*

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FORMING TRANSPORT FRAMES FROM CODED SIGNAL FRAMES, AND DEVICE FOR RETRIEVING CODED SIGNAL FRAMES

(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF DE FORMATION DE TRAMES DE TRANSPORT A PARTIR DE TRAMES DE SIGNAL CODE, ET DISPOSITIF D'EXTRACTION DES TRAMES DE SIGNAL CODE



(57) Abstract: The invention concerns a method wherein each coded signal frame comprises at least a set of bits to be protected against transmission errors, including at least a subset of bits for which a particular error detection code is computed. Each of said bit subsets is placed in a transport frame with its own particular error detection code. Some of the transport frames at least contain several bit subsets, derived from the various coded signal frames and accompanied by their respective error detection codes. The number ($q_{i,j,k}$) of bits of said bit subsets ($L_{i,j,k}$) of the computed error detection code for a bit subassembly is advantageously an increasing function of the number of bits of said subset.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/08335 A1



- Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé: Chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits à protéger contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits pour lequel on calcule un code de détection d'erreurs respectif. Chacun desdits sous-ensembles de bits est placé dans une trame de transport avec son code de détection d'erreurs respectif. Certaines au moins des trames de transport contiennent plusieurs sous-ensemble de bits, issus de trames de signal codé différentes et accompagnés par leurs codes de détection d'erreurs respectifs. Le nombre ($q_{i,j,k}$) de bits desdits sous-ensembles peut varier d'une trame de signal codé à une autre, auquel cas le nombre ($L_{i,j,k}$) de bits du code de détection d'erreurs calculé pour un sous-ensemble de bits est avantageusement une fonction croissante du nombre de bits dudit sous-ensemble.

PROCEDE ET DISPOSITIF DE FORMATION DE TRAMES DE TRANSPORT
A PARTIR DE TRAMES DE SIGNAL CODE, ET DISPOSITIF
D'EXTRACTION DES TRAMES DE SIGNAL CODE

La présente invention concerne le domaine de la mise en forme des signaux numériques en vue de leur transmission, et particulièrement un procédé et un dispositif de formation de trames de transport à partir de trames de signal codé issues d'une source.

L'invention s'applique notamment, mais non exclusivement, à la transmission sur un canal radio de signaux de phonie issus d'un vocodeur.

Les méthodes de codage canal utilisées pour former les trames de transport mettent en œuvre des techniques de détection et/ou de correction d'erreurs utilisant des codes redondants appliqués aux trames de signal codé. Souvent, les bits des trames produites par la source sont répertoriés en plusieurs classes auxquelles sont appliquées des protections plus ou moins efficaces contre les erreurs de transmission, afin de réaliser un compromis entre le besoin de détecter ou corriger les éventuelles erreurs en fonction de l'importance de l'information transmise et la bande passante que cela requiert.

Dans l'exemple des communications de phonie dans le système cellulaire de radiocommunication GSM, le vocodeur produit 260 bits par trame de signal codé de 20 ms, dont 50 bits en classe C1a, 132 bits en classe C1b et 78 bits en classe C2. Le mécanisme de formation des trames de transport à partir des trames du vocodeur est un mécanisme synchronisé, une trame de transport étant produite toutes les 20 ms pour chaque trame de phonie. Les bits des classes C1a et C1b sont protégés par un code convolutif de rendement 1/2 permettant au récepteur de corriger des erreurs de transmission. Avant ce codage, 3 bits de parité sont ajoutés aux 50 bits de la classe C1a pour permettre la détection d'erreurs résiduelles parmi ces bits, qui sont les plus sensibles. La trame de transport formée par les 378 bits produits par le codeur convolutif et par les 78 bits de la classe C2 est transmise sur le canal radio avec un entrelacement temporel avec d'autres trames de transport. L'entrelacement est prévu afin d'exploiter au mieux les capacités de correction du code convolutif compte tenu du type de canal de propagation du système GSM.

Dans le système GSM, il est encore prévu que le canal physique sur lequel sont transmises les trames de transport pour une communication

- 2 -

donnée puisse être partagé par un canal logique de signalisation rapide associé à cette communication. Ce canal de signalisation, appelé FACCH (« Fast Associated Control Channel »), est formé par un mécanisme de vol de trame : il donne lieu à la perte d'une trame de transport correspondant à une 5 trame de sortie du vocodeur. Il en résulte une perte de qualité au niveau du récepteur, qui n'est admissible que parce que les trames volées sont en principe rares.

Le mécanisme de vol de trame ne convient pas lorsqu'on a besoin, sur le même canal physique, d'une bande passante non négligeable par rapport à celle de la communication de phonie. Cela se produit par exemple lorsqu'on 10 multiplexe, sur le même canal physique que le signal de parole, des informations de signalisation représentant un débit significatif. Un autre cas est celui d'une station mobile de radiocommunication cellulaire à accès multiple par répartition en fréquence (FDMA) qui, lorsqu'elle est en train de 15 communiquer avec une station de base sur un canal de trafic, dispose d'intervalles de temps pour scruter régulièrement des canaux de balise formés par des stations de base voisines afin de permettre, le cas échéant, un transfert de communication vers la station de base procurant les meilleures 20 conditions de propagation radio (voir par exemple demande de brevet français n° 99 06345).

Typiquement, pour ce genre d'application, il est souhaitable de disposer d'un schéma de codage canal permettant de transmettre les N trames de signal codé issues d'un vocodeur pendant une durée T dans M trames de transport disponibles pendant cette durée T, de façon à libérer une partie de la 25 ressource de transmission pendant cette durée T pour permettre de multiplexer d'autres canaux logiques ou de réservé des fenêtres à d'autres fonctions, par exemple de scrutation.

Un but de la présente invention est de proposer un tel schéma.

Selon l'invention, il est proposé un procédé de formation de trames de 30 transport, à transmettre sur un canal de communication, à partir de trames de signal codé, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits à protéger contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits pour lequel on calcule un code de détection d'erreurs respectif. Chacun desdits sous-ensembles de bits est placé dans une 35 trame de transport avec son code de détection d'erreurs respectif, et certaines au moins des trames de transport contiennent plusieurs sous-ensembles de

- 3 -

bits, issus de trames de signal codé différentes et accompagnés par leurs codes de détection d'erreurs respectifs.

On réalise ainsi un mixage des trames de signal codé dans les trames de transport successives, permettant de régler les flux entre la source et le 5 canal logique de communication. Il est particulièrement avantageux que le procédé garde l'affectation aux trames de signal codé de l'information de protection que représentent les codes de détection d'erreurs. Le décodeur peut donc identifier précisément les sous-ensembles de bits contenant des erreurs. Il évite ainsi d'étaler une erreur survenant ponctuellement dans une trame de 10 transport sur les différentes trames de signal codé ayant fourni des sous-ensembles de bits à cette trame de transport.

Ledit ensemble de bits à protéger correspond à une classe de protection. Le procédé est applicable lorsqu'il y a une seule classe de protection dans les trames de signal codé, pour laquelle des codes de 15 détection d'erreurs sont employés. Lorsqu'il y a plusieurs classes de protection, il est également applicable à chaque classe pour laquelle des codes de détection d'erreurs sont employés. Une partie au moins de ces classes peut en outre faire l'objet d'un codage correcteur d'erreurs au sein de chaque trame de transport.

20 Le nombre de bits desdits sous-ensembles peut varier d'une trame de signal codé à une autre. Il est alors avantageux de prévoir que le nombre de bits du code de détection d'erreurs calculé pour un sous-ensemble de bits soit une fonction croissante du nombre de bits dudit sous-ensemble, afin d'uniformiser la protection dans la classe considérée.

25 Dans chaque trame de transport, le nombre total de bits provenant desdits ensembles de bits à protéger est de préférence constant, de même que le nombre total de bits desdits codes de détection d'erreurs. On peut alors appliquer un même codage correcteur d'erreurs aux blocs formés dans les 30 trames de transport par les sous-ensembles de bits provenant desdits ensembles de bits à protéger et par leurs codes de détection d'erreurs respectifs.

Un autre aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de formation 35 de trames de transport, à transmettre sur un canal de communication, à partir de trames de signal codé, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits à protéger contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits. Le dispositif comprend des

- 4 -

moyens de calcul d'un code de détection d'erreurs respectif pour chacun desdits sous-ensembles de bits, et des moyens de multiplexage pour placer chacun desdits sous-ensembles de bits dans une trame de transport avec son code de détection d'erreurs respectif. Les moyens de multiplexage sont 5 agencés pour placer plusieurs sous-ensembles de bits, issus de trames de signal codé différentes et accompagnés par leurs codes de détection d'erreurs respectifs, dans certaines au moins des trames de transport.

Un troisième aspect de l'invention se rapporte à un dispositif d'extraction de trames de signal codé à partir de trames de transport reçues 10 sur un canal de communication, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits protégés contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits, le dispositif comprenant des moyens de démultiplexage pour extraire de chaque trame de transport au moins un desdits sous-ensembles de bits, accompagné par un 15 code de détection d'erreurs respectif, caractérisé en ce que les moyens de démultiplexage sont agencés pour extraire plusieurs sous-ensembles de bits de certaines au moins des trames de transport, et pour distribuer ces sous-ensembles de bits, associés à leurs codes de détection d'erreurs respectifs, dans des trames de signal codé différentes.

20 D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des schémas synoptiques respectifs d'un émetteur et d'un récepteur mettant en œuvre la présente invention ; et
- 25 - les figures 3 et 4 sont des schémas synoptiques de modules de distribution et d'extraction de bits faisant respectivement partie de l'émetteur et du récepteur selon les figures 1 et 2.

L'invention est décrite ci-après dans son application particulière à la transmission de signaux de phonie sur un canal radio.

30 Les figures 1 et 2 montrent les vocodeurs 1, 11 de l'émetteur et du récepteur. Le vocodeur 1 de l'émetteur délivre des trames de signal de parole codé comportant chacune n_v bits, qui seront traités par le vocodeur 11 du récepteur pour restituer le signal de parole. L'horloge des trames de parole est donnée par un signal périodique CK_v , la période d des trames étant par 35 exemple de 20 ms.

- 5 -

- Les figures 1 et 2 montrent également le modulateur 2 et le démodulateur 12 de l'émetteur et du récepteur. Le modulateur 2 de l'émetteur traite des trames de transport de n_r bits construites à partir des trames produites par le vocodeur 1. Il forme le signal radio émis sur une interface air.
- 5 Le signal radio reçu par le démodulateur 12 est traité pour restituer des trames de transport correspondantes, à partir desquelles le récepteur construit les trames de parole fournies au vocodeur 11.

Le rythme des trames de transport est donné par un signal d'horloge CK_r . Au niveau du récepteur, cette horloge CK_r est récupérée, de façon connue en soi, par un module de synchronisation non représenté. Dans l'exemple considéré ici, la structure de l'horloge CK_r est telle qu'il y ait M trames de transport sur une durée T correspondant à N périodes de trame du vocodeur ($T=N.d$). Les trames de transport et les trames de parole ont par exemple la même durée d, auquel cas on a $M < N$. Le canal radio utilisé pour la transmission des trames de transport est ainsi rendu disponible pendant une fraction $(N-M)/N$ du temps. Cette fraction permet de réservier des fenêtres temporelles sur le canal radio, afin de multiplexer d'autres canaux logiques ou d'accomplir d'autres fonctions.

Dans l'exemple illustré par les figures 1 et 2, il est prévu un nombre K de classes de protection pour les bits issus du vocodeur 1 ($K \geq 1$). La classe 1 correspond par exemple aux bits perceptuellement les plus sensibles aux erreurs de transmission, et la classe K aux bits les moins sensibles.

Un démultiplexeur 3 reçoit le flux numérique de sortie du vocodeur 1, sépare les bits des différentes classes dans chaque trame et les fournit à des modules respectifs 4 dont le rôle est de distribuer ces bits dans les trames de transport (on notera que le démultiplexeur 3 peut être intégré implicitement au vocodeur 1). Chaque module de distribution 4 reçoit les horloges CK_v et CK_r , ainsi qu'un index de trame i allant de 0 à M-1, délivré par un compteur modulo M 5 cadencé par l'horloge CK_r .

30 Les modules de distribution 4 délivrent les bits à insérer dans chaque trame de transport i d'une plage de durée T, qui sont assemblés par un multiplexeur 6 pour former ces trames de transport fournies au modulateur 2 au rythme CK_r .

Symétriquement, des trames de transport délivrées par le

- 6 -

démodulateur 12 du récepteur sont adressées à un démultiplexeur 16 qui sépare les bits relevant des différentes classes de protection, et les fournit à des modules respectifs 14. Ces modules 14 effectuent les opérations de décodage canal et extraient les bits des différentes classes appartenant aux trames de parole successives. Pour cela, chaque module 14 reçoit les horloges CK_r et CK_v, ainsi que l'index i des trames de transport, fourni par un compteur modulo M 15 cadencé par l'horloge CK_r. Pour chaque trame de parole, les modules d'extraction 14 fournissent les bits des différentes classes, qu'un multiplexeur 13 (optionnel) assemble pour former les trames de parole codée 10 adressées au vocodeur 11.

La figure 3 illustre une organisation possible du module de distribution 4 pour une classe de protection k ($1 \leq k \leq K$), pour laquelle on utilise d'une part un code de détection d'erreurs, ou CRC (« Cyclic Redundancy Checksum »), et d'autre part un codage correcteur d'erreurs, basé sur un code convolutif dans 15 l'exemple représenté.

On considère que chaque trame de parole codée comporte un ensemble de p_k bits au titre de la classe k (avec $\sum_{k=1}^K p_k = n_v$). Ces p_k bits sont écrits dans une mémoire 20 de type premier entré - premier sorti (FIFO) recevant une commande d'écriture correspondante de la part d'une unité 21 20 commandée par l'horloge CK_v.

Chaque ensemble de p_k bits est subdivisé en un ou plusieurs sous-ensembles de $q_{i,j,k}$ bits lus successivement dans la mémoire FIFO 20 sous la commande d'une unité 22. L'index i est celui délivré par le compteur 5 et fait référence aux trames de transport, tandis que l'index j fait référence aux trames 25 de signal codé successives desquelles sont issus des bits relevant de la classe k et insérés dans la trame de transport i. Si $r_{i,k}$ désigne le nombre de bits de la classe k placés dans la trame de transport i, sans compter les bits de redondance (soit $r_{i,k} = p_k \cdot N/M$ lorsque p_k est divisible par M), alors l'index j varie de 0 à $J_{i,k}$, les nombres entiers $J_{i,k}$ étant tels que $\sum_{i=0}^i J_{i,k}$ soit l'entier 30 immédiatement inférieur à $(i+1) \cdot r_{i,k} / p_k$, et $\sum_{j=0}^{J_{i,k}} q_{i,j,k} = r_{i,k}$.

- 7 -

Chaque sous-ensemble de $q_{i,j,k}$ bits fait l'objet d'un calcul de CRC par une unité 23 fournissant un code de détection d'erreurs de $L_{i,j,k}$ bits. L'unité 23 peut consister classiquement en un registre à décalage recevant séquentiellement les bits lus dans la mémoire 20, associé à des opérateurs agencés conformément au polynôme générateur du code employé pour délivrer séquentiellement les bits du CRC après avoir reçu le sous-ensemble de $q_{i,j,k}$ bits. Lorsque le nombre $L_{i,j,k}$ de bits du CRC est variable (en fonction des index i et j), l'unité de calcul 23 comporte en outre des commutateurs commandés par un signal indiquant le nombre $L_{i,j,k}$ de bits du code et permettant de sélectionner les opérateurs actifs.

Les $q_{i,j,k}$ bits lus dans la mémoire FIFO 20, suivis par les $L_{i,j,k}$ bits du CRC calculés par l'unité 23, sont écrits dans une autre mémoire 24 de type FIFO recevant une commande d'écriture correspondante de la part d'une unité 25. La lecture dans la mémoire FIFO 24 est commandée par une unité 26 au rythme de l'horloge CK_r . Le bloc de $s_{i,k} = r_{i,k} + \sum_{j=0}^{J_{i,k}} L_{i,j,k}$ bits extrait de la mémoire FIFO 24 à chaque lecture correspond aux $J_{i,k}$ sous-ensembles de bits et aux CRC qui leur sont respectivement associés. Ce bloc est adressé au circuit de codage 27 du module de distribution 4.

Le circuit 27 a une structure classique (registre à décalage et opérateurs associés). Le rendement ρ du codage convolutif est choisi en fonction du nombre $s_{i,k}$ de bits du bloc et du nombre de bits disponibles pour la classe k dans la i-ième trame radio de n_r bits. Pour ajuster ce rendement, le circuit 27 peut utiliser une méthode classique de poinçonnement de codes convolutifs, en tenant compte éventuellement d'une courte séquence de bits connue adjointe au bloc de $s_{i,k}$ bits à coder et servant à initialiser le treillis employé par le décodeur. A chaque cycle de l'horloge CK_r , le circuit 27 adresse au multiplexeur 6 les bits des trames de transport relevant de la classe k.

Dans la réalisation représentée sur la figure 3, l'index j est fourni par un compteur 28 remis à 0 au début de chaque cycle de l'horloge CK_r et incrémenté par un signal délivré par l'unité 25 lorsque l'écriture d'un sous-ensemble de $q_{i,j,k}$ bits et des $L_{i,j,k}$ bits de CRC correspondants a été effectuée dans la mémoire FIFO 24. Les index i, j délivrés par les compteurs 5, 28

- 8 -

servent à l'adressage dans une table 29 mémorisée dans le module de distribution 4. Cette table 29 contient les nombres entiers prédéfinis $q_{i,j,k}$ et $L_{i,j,k}$ fournis aux unités 22, 23, 25 pour régler les transferts entre les mémoires FIFO 20, 24 et les calculs de CRC. Elle contient également les nombres entiers 5 $s_{i,k}$ fournis à l'unité 26 pour régler des transferts de la mémoire FIFO 24 vers le codeur 27.

La figure 4 illustre une organisation possible du module d'extraction 14 correspondant au module de distribution 4 de la figure 3.

Les bits relevant de la classe k sont reçus du démultiplexeur 16 par le 10 décodeur 37, qui exploite la redondance introduite dans chaque trame de transport par le codeur 27 pour corriger d'éventuelles erreurs de transmission. Le décodeur 37 a une structure classique, et fonctionne par exemple selon l'algorithme de Viterbi. Pour chaque trame de transport, il délivre un bloc de $s_{i,k}$ 15 bits décodés écrits dans une mémoire 34 de type FIFO sous la commande d'une unité 36 cadencée par l'horloge CK_r . Une unité 35 commande successivement les lectures de groupes de $q_{i,j,k}+L_{i,j,k}$ bits dans la mémoire FIFO 34. Les $q_{i,j,k}$ bits du « sous-ensemble » sont transférés à une autre mémoire FIFO 30, et d'autre part adressés à une unité 33 de calcul de CRC fonctionnant de la même manière que l'unité 23 de la figure 3.

20 L'unité 33 recalcule le CRC de $L_{i,j,k}$ bits associé aux $q_{i,j,k}$ bits du sous-ensemble. Un comparateur 40 reçoit ce code recalculé ainsi que les $L_{i,j,k}$ bits de CRC lus dans la mémoire FIFO 34 après les $q_{i,j,k}$ bits du sous-ensemble. Le comparateur 40 délivre un bit à 0 si les deux CRC coïncident, et à 1 sinon. Ce bit est adressé à une entrée d'une porte OU 41 dont l'autre entrée reçoit un 25 autre bit d'erreur issu du décodeur correcteur 37. Ce bit d'erreur est placé à 1 au cours du cycle de l'horloge CK_r lorsque le décodeur 37 a estimé que la trame reçue était de trop mauvaise qualité pour que le décodage soit fiable. La porte OU 41 délivre ainsi un bit BFI indiquant pour chaque sous-ensemble de $q_{i,j,k}$ bits si une erreur de transmission a été détectée ou non. Ces bits BFI sont 30 fournis au vocodeur 11 du récepteur, qui peut alors prendre des mesures appropriées pour tenir compte de l'erreur détectée, par exemple une interpolation de paramètres.

Il est à noter que les bits de détection BFI sont différenciés en fonction

- 9 -

des trames de signal de parole codé. On évite ainsi qu'une erreur ponctuelle survenant dans un sous-ensemble de $q_{i,j,k}$ bits, détectée grâce au CRC, conduise à considérer comme erronés des bits d'un autre sous-ensemble de $q_{i,j',k}$ bits placé dans la même trame de transport i mais appartenant à une autre trame de parole ($j' \neq j$).

Les écritures dans la mémoire FIFO 30 du module d'extraction 14 sont commandés par une unité 32, par sous-ensembles de $q_{i,j,k}$ bits, et les lectures sont commandées par une unité 31 au rythme de l'horloge CK_v , par ensembles de p_k bits successivement fournis au multiplexeur 13.

De façon semblable au module de distribution 4 précédemment décrit, le module d'extraction 14 comporte un compteur 38 remis à zéro au début de chaque cycle de l'horloge CK_r et incrémenté par un signal issu de l'unité 32 lorsque l'écriture d'un sous-ensemble $q_{i,j,k}$ bits a été effectuée dans la mémoire FIFO 30. Ce compteur 38 délivre l'index j des trames de parole. Les index i, j produits par les compteurs 15, 38 servent à l'adressage dans une table 39 mémorisée dans le module 14. Comme précédemment, cette table 39 contient les nombres entiers $q_{i,j,k}$ et $L_{i,j,k}$ fournis aux modules 32, 33, 35 pour régler les transferts entre les mémoires FIFO 34, 30 et les calculs de CRC, ainsi que les nombres entiers $s_{i,k}$ fournis à l'unité 36 pour régler les transferts entre le décodeur 37 et la mémoire FIFO 34.

Si une classe k ne fait l'objet d'aucun codage correcteur d'erreurs, les modules 4 et 14 peuvent avoir la même structure que sur les figures 3 et 4 sans les circuits 27 et 37, les blocs de $s_{i,k}$ bits étant directement adressés de la mémoire 24 au multiplexeur 6 et du démultiplexeur 16 à la mémoire 34.

Si une classe k ne fait l'objet d'aucun calcul de CRC, on peut se dispenser de l'unité de calcul de CRC, de l'une des deux mémoires FIFO et de ses unités de commande d'écriture et de lecture dans chacun des modules 4, 14. La table 29, 39 peut ne contenir que les nombres $s_{i,k}$, la subdivision en sous-ensembles de $q_{i,j,k}$ bits étant implicite du fait des écritures et lectures successives dans la mémoire FIFO.

On notera que les structures représentées sur les figures ne sont que des exemples parmi d'autres entrant dans le cadre de l'invention. Ainsi, chaque module 4, 14 pourrait ne comporter qu'une seule mémoire tampon. D'autre

- 10 -

part, dans une application donnée, les nombres $q_{i,j,k}$, $L_{i,j,k}$ et $s_{i,k}$ sont figés, de sorte qu'on peut généralement se dispenser des compteurs 28, 38 et des tables 29, 39,

A titre d'exemple, le procédé selon l'invention peut être mis en œuvre
 5 avec les valeurs numériques suivantes, correspondant à l'application décrite dans la demande de brevet FR-99 06345. Les trames de parole et de transport ont la même durée d de 20 ms. La parole codée sur une plage de durée $T = 180$ ms ($N = 9$) donne lieu à l'émission de $M = 8$ trames radio de $n_r = 140$ bits. La trame de signal de parole codée se compose de $n_v = 80$ bits
 10 répartis en $K = 2$ classes de sensibilité. Les ensembles de bits correspondant à chaque classe ont la même taille, soit $p_1 = p_2 = 40$, de sorte que $r_{i,k} = 45$ pour toutes les trames et toutes les classes. Aucun mécanisme de détection ou de correction d'erreurs n'est appliqué à la classe 2 la moins sensible ($s_{i,2} = r_{i,2} = 45$). Pour l'autre classe, on a choisi $s_{i,1} = 51$. Les nombres de bits
 15 des sous-ensembles et des CRC sont indiqués dans le Tableau I. Le rendement ρ du code convolutif, appliqué par le circuit 27 dans le module de distribution 4 relatif à la classe 1, est tel que $s_{i,1}/\rho + s_{i,2} \leq n_r$ soit $51/\rho + 45 \leq 140$. Dans cette application, le rendement ρ est donc de l'ordre de 0,54, ce qui peut être réalisé en poinçonnant un code convolutif de rendement
 20 1/2.

i	$J_{i,1} = J_{i,2}$	$q_{i,0,1} = q_{i,0,2}$	$q_{i,1,1} = q_{i,1,2}$	$L_{i,0,1}$	$L_{i,1,1}$	$L_{i,0,2} = L_{i,1,2}$
0	1	40	5	4	2	0
1	1	35	10	4	2	0
2	1	30	15	4	2	0
3	1	25	20	3	3	0
4	1	20	25	3	3	0
5	1	15	30	2	4	0
6	1	10	35	2	4	0
7	1	5	40	2	4	0

TABLEAU I

REVENDEICATIONS

1. Procédé de formation de trames de transport, à transmettre sur un canal de communication, à partir de trames de signal codé, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits à protéger contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits pour lequel on calcule un code de détection d'erreurs respectif, et dans lequel chacun desdits sous-ensembles de bits est placé dans une trame de transport avec son code de détection d'erreurs respectif, caractérisé en ce que certaines au moins des trames de transport contiennent plusieurs sous-ensembles de bits, issus de trames de signal codé différentes et accompagnés par leurs codes de détection d'erreurs respectifs.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le nombre ($q_{i,j,k}$) de bits desdits sous-ensembles varie d'une trame de signal codé à une autre, et le nombre ($L_{i,j,k}$) de bits du code de détection d'erreurs calculé pour un sous-ensemble de bits est une fonction croissante du nombre de bits dudit sous-ensemble.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, dans chaque trame de transport, le nombre total de bits provenant desdits ensembles de bits à protéger est constant, de même que le nombre total de bits desdits codes de détection d'erreurs.
4. Dispositif de formation de trames de transport, à transmettre sur un canal de communication, à partir de trames de signal codé, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits à protéger contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits, le dispositif comprenant des moyens (23) de calcul d'un code de détection d'erreurs respectif pour chacun desdits sous-ensembles de bits, et des moyens de multiplexage (6, 20-22, 24-26) pour placer chacun desdits sous-ensembles de bits dans une trame de transport avec son code de détection d'erreurs respectif, caractérisé en ce que les moyens de multiplexage sont agencés pour placer plusieurs sous-ensembles de bits, issus de trames de signal codé différentes et accompagnés par leurs codes de détection d'erreurs respectifs, dans certaines au moins des trames de transport.

- 12 -

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le nombre ($q_{i,j,k}$) de bits desdits sous-ensembles varie d'une trame de signal codé à une autre, et le nombre ($L_{i,j,k}$) de bits du code de détection d'erreurs calculé pour un sous-ensemble de bits est une fonction croissante du nombre de bits dudit sous-ensemble.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, dans lequel, dans chaque trame de transport, le nombre total de bits provenant desdits ensembles de bits à protéger est constant, de même que le nombre total de bits desdits codes de détection d'erreurs.
- 10 7. Dispositif selon la revendication 6, comprenant en outre des moyens (27) de codage pour appliquer, dans chaque trame de transport, un code correcteur d'erreurs à un bloc formé par les sous-ensembles de bits provenant desdits ensembles de bits à protéger et par leurs codes de détection d'erreurs respectifs.
- 15 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, dans lequel les trames de transport et les trames de signal codé sont de même durée, et le contenu de N trames de signal codé consécutives est inséré dans M trames de transport consécutives, N et M étant des nombres tels que $N > M$.
9. Dispositif d'extraction de trames de signal codé à partir de trames de transport reçues sur un canal de communication, dans lequel chaque trame de signal codé comporte au moins un ensemble de bits protégés contre des erreurs de transmission, incluant au moins un sous-ensemble de bits, le dispositif comprenant des moyens de démultiplexage (16, 30-32, 34-36) pour extraire de chaque trame de transport au moins un desdits sous-ensembles de bits, accompagné par un code de détection d'erreurs respectif, caractérisé en ce que les moyens de démultiplexage sont agencés pour extraire plusieurs sous-ensembles de bits de certaines au moins des trames de transport, et pour distribuer ces sous-ensembles de bits, associés à leurs codes de détection d'erreurs respectifs, dans des trames de signal codé différentes.
- 20 30 10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel le nombre ($q_{i,j,k}$) de bits desdits sous-ensembles varie d'une trame de signal codé à une autre, et le

- 13 -

nombre ($L_{i,j,k}$) de bits du code de détection d'erreurs relatif à un sous-ensemble de bits est une fonction croissante du nombre de bits dudit sous-ensemble.

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, dans lequel, dans chaque trame de transport, le nombre total de bits relevant desdits ensembles de bits protégés est constant, de même que le nombre total de bits desdits codes de détection d'erreurs.

12. Dispositif selon la revendication 11, comprenant en outre des moyens de décodage (37) pour corriger des éventuelles erreurs de transmission dans un bloc formé, dans chaque trame de transport, par les bits relevant desdits ensembles de bits protégés et par lesdits codes de détection d'erreurs.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans lequel les trames de transport et les trames de signal codé sont de même durée, et le contenu de N trames de signal codé consécutives est extrait de M trames de transport consécutives, N et M étant des nombres tels que $N > M$.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

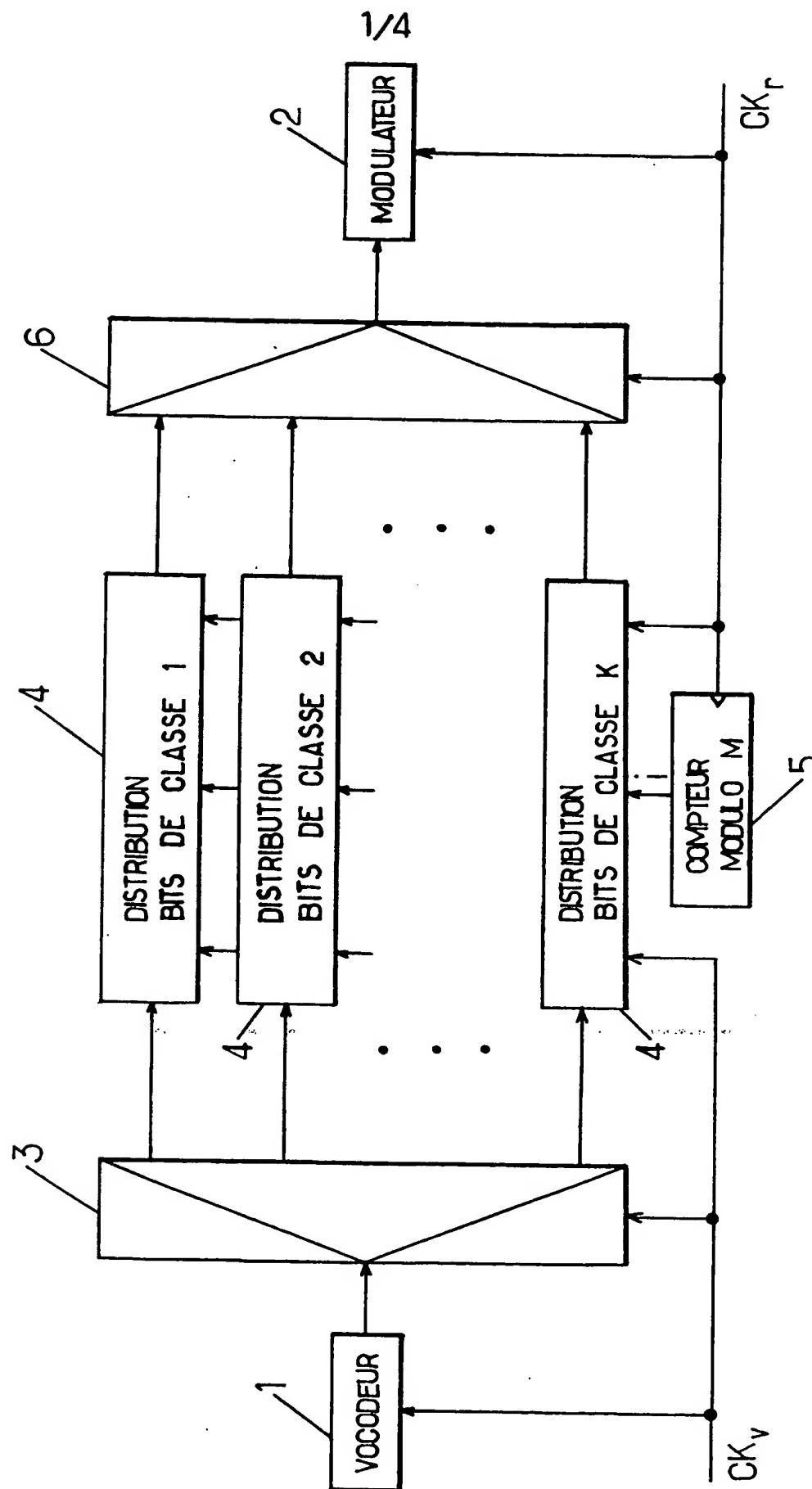


FIG.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/4

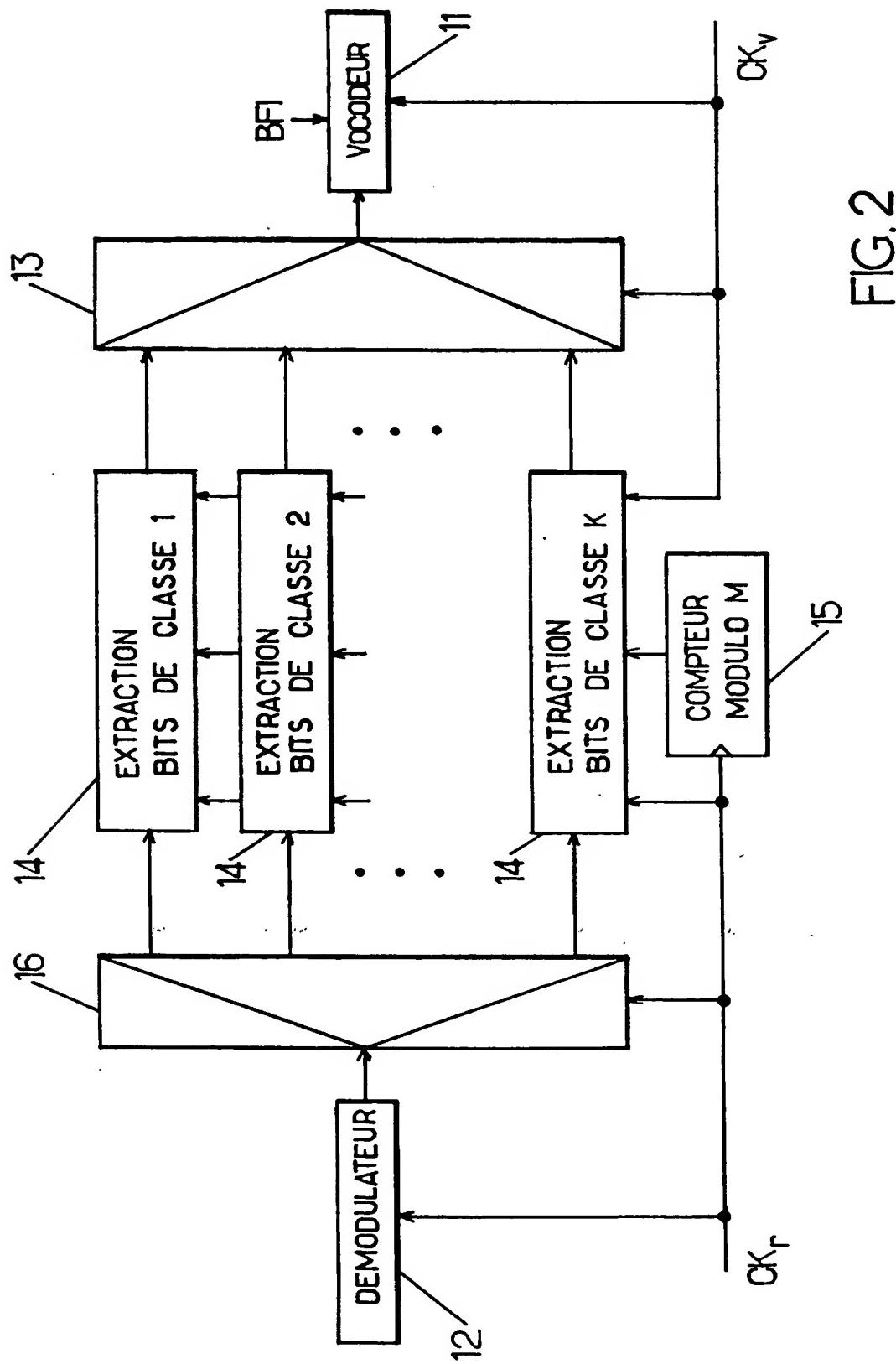


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/4

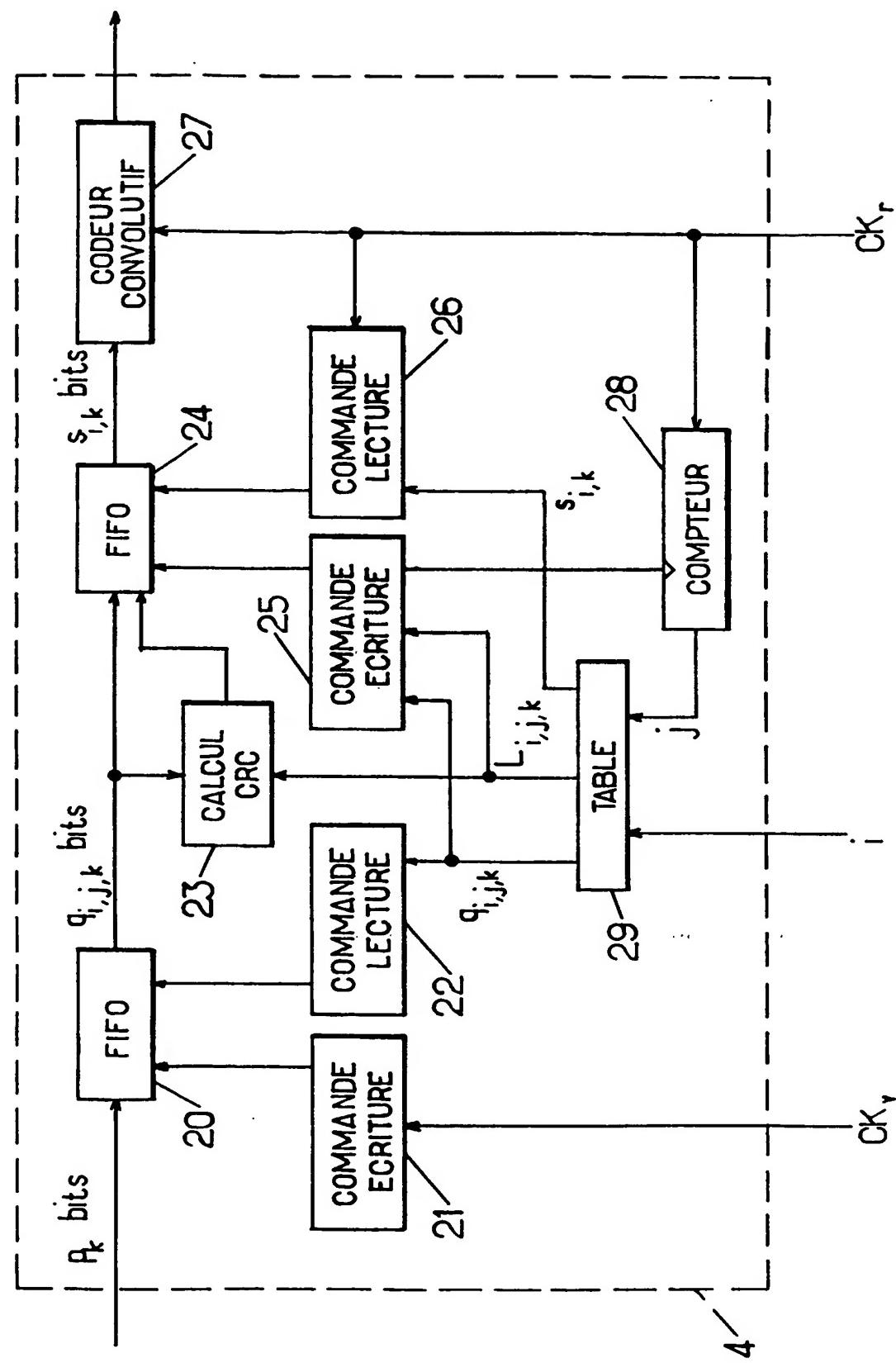


FIG.3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/4

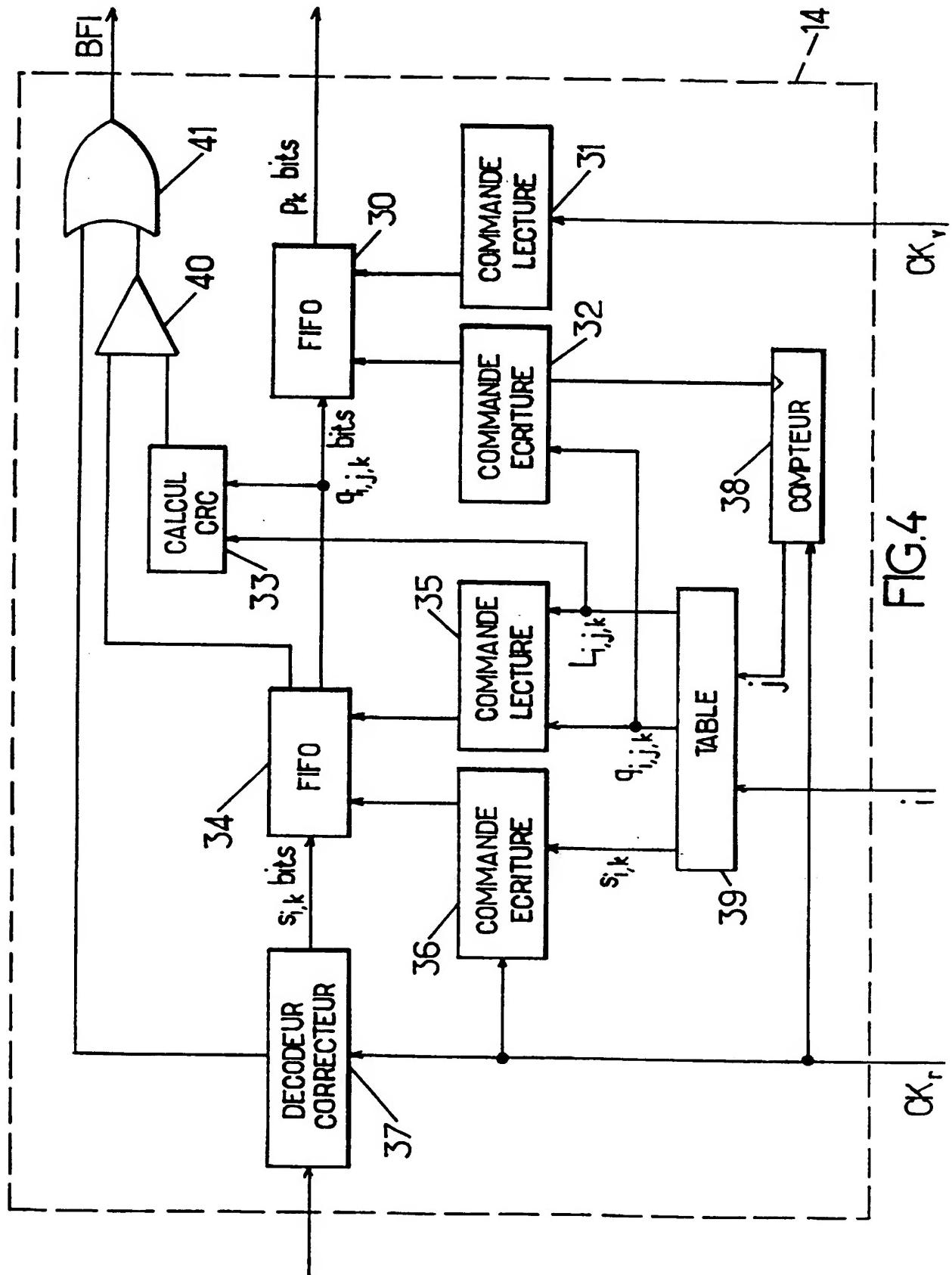


FIG.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)